

(17) Numéro de publication:

0 429 037 A1**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(12)

(51) Int. Cl.⁸ H05K 9/00

(21) Numéro de dépôt: 90122070.7

(22) Date de dépôt: 19.11.90

(23) Priorité: 20.11.89 FR 8915188

(24) Date de publication de la demande:
29.05.91 Bulletin 91/22(26) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE(71) Demandeur: ALCATEL RADIOTELEPHONE
10, rue de la Baume
F-75008 Paris(FR)(72) Inventeur: Trinh Van, Christian
45, rue Latérale
F-91800 Brunoy(FR)(74) Mandataire: Weinmiller, Jürgen et al
Lennéstrasse 9 Postfach 24
W-8133 Feldafing(DE)

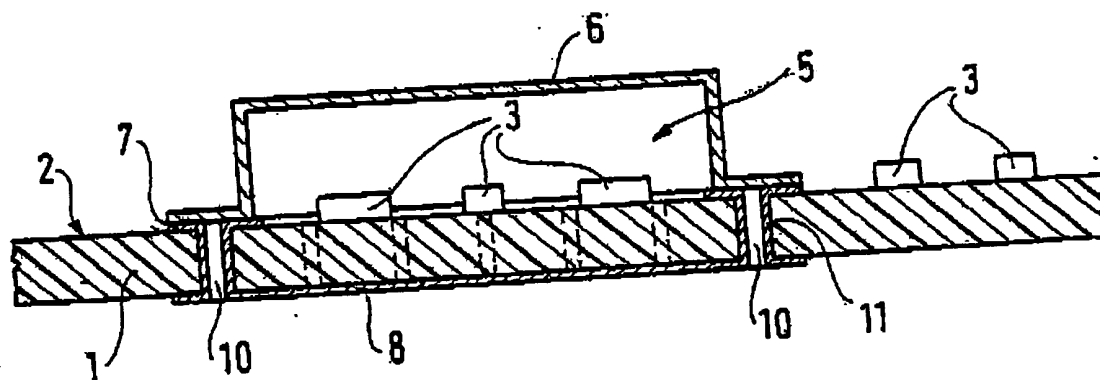
(54) Blindage pour circuit radiofréquence.

(57) La présente invention concerne un circuit électronique blindé pour signaux radiofréquence.

Le circuit électronique blindé pour signaux radiofréquence comprend, sur un support (1), une cellule (5) disposée au-dessus d'un plan de masse (8) et coiffée d'un capot métallique (6). De plus le support comprend un motif (7) sur lequel s'applique ce capot et une ceinture de trous (10) revêtus d'un matériau

électriquement conducteur reliant ce motif au plan de masse.

La cellule (5) comprenant un module de puissance (16), le support (1) comprend une surface d'échange (17), sur laquelle est fixée ce module de puissance, qui s'étend jusqu'au motif (7).

FIG.1

EP 0 429 037 A1

EP 0 429 037 A1

2

BLINDAGE POUR CIRCUIT RADIOFREQUENCE

La présente invention concerne un blindage pour un circuit électronique traitant des signaux radiofréquence.

Les circuits électroniques traitant des signaux radiofréquence comprennent généralement un support tel qu'un circuit imprimé ou un circuit multicouche sur la face avant duquel sont réalisées des pistes d'interconnexion et sont reportés des composants. Ce support incorpore fréquemment un plan de masse situé sur sa face arrière ou, éventuellement, sur une couche interne s'il s'agit d'un circuit multicouche.

Lorsqu'une cellule de ce circuit doit recevoir un blindage électromagnétique, il est connu d'utiliser un capot métallique pour la recouvrir ou bien d'utiliser un boîtier métallique pourvu d'un alvéole dans lequel elle vient se loger. La continuité du blindage, dans l'épaisseur du support, entre le plan de masse et le capot métallique est alors assurée par des vis ou des picots métalliques soudés qui relient la face avant et le plan de masse. Ces vis ou ces picots sont des obstacles à une automatisation du montage du circuit et au démontage du capot en cas de dépannage et de réglage.

Ainsi, le brevet US-A-4739453 propose d'assurer la continuité du blindage au moyen d'un ensemble de trous métallisés. Cependant, lorsque cette cellule comprend un module de puissance, il est nécessaire d'évacuer l'énergie thermique produite par ce module. Il est connu d'utiliser un radiateur pour ce faire. Le radiateur doit être fixé mécaniquement sur le circuit, ce qui est également un obstacle à l'automatisation du montage de ce circuit.

L'invention a ainsi pour but un blindage pour circuit radiofréquence agissant dans l'épaisseur du support et permettant de refroidir un module de puissance qui ne présente pas les inconvénients précédemment cités.

Le blindage pour circuit radiofréquence selon l'invention s'applique à un circuit qui comprend, sur un support, une cellule au moins disposée au-dessus d'un plan de masse et coiffée d'un capot métallique et se caractérise en ce que ce support comprend un motif sur lequel s'applique le capot et une ceinture de trous revêtus d'un matériau électriquement conducteur reliant le motif au plan de masse.

De plus, dans le blindage pour circuit radiofréquence, ladite cellule comprend un module de puissance et le support comprend une surface d'échange sur laquelle est fixée ce module de puissance et qui s'étend jusqu'au motif, cette surface d'échange étant recouverte d'un matériau présentant une bonne conductibilité thermique.

Avantageusement, dans le blindage pour circuit radiofréquence, l'intervalle séparant deux trous consécutifs est inférieur au tiers de la longueur d'onde dans le support de ces signaux.

En outre, dans le blindage pour circuit radiofréquence, le support est un circuit multicouche, le plan de masse étant réalisé sur une couche interne de ce circuit multicouche.

Enfin, dans le blindage pour circuit radiofréquence, le plan de masse est disposé sur la face opposée du support à celle de la cellule.

Les différents objets et caractéristiques de la présente invention ressortiront avec de plus amples détails dans la description d'exemples de réalisation données à titre non limitatif en se référant aux figures annexées qui représentent:

- la figure 1, une vue en coupe d'un circuit radiofréquence pourvu du blindage selon l'invention,
- la figure 2, une vue de dessus de ce circuit,
- la figure 3, une vue en coupe d'une variante de réalisation d'un circuit radiofréquence pourvu d'un blindage,
- la figure 4, une vue de dessus de cette variante.

Les éléments présents dans différentes figures porteront une seule référence.

Le circuit radiofréquence représenté en coupe dans la figure 1 comprend un support 1 tel qu'un circuit imprimé, un circuit multicouche ou un substrat céramique. Une face de ce support que l'on conviendra d'appeler face active 2 est munie de composants 3 et de connexions (non figurées) reliant ces composants entre eux. Une cellule 5 de ce circuit, disposée sur la face active, est coiffée d'un capot métallique 6.

Ce même circuit est représenté vu côté face active, capot 6 enlevé, dans la figure 2. Le support 1 comprend un motif 7 électriquement conducteur sur lequel s'applique le capot 6. Il comprend également un plan de masse 8, sous la face active, dont la périphérie coïncide sensiblement avec le contour extérieur du motif 7.

Le plan de masse sera situé, par exemple, sur la face arrière du support ou sur une couche interne d'un circuit multicouche.

Des trous 10 revêtus d'un matériau électriquement conducteur 11, des trous métallisés par exemple, relient le motif 7 au plan de masse 8. Les trous 10 sont prévus tout le long du motif 7. L'association du capot métallique, des trous et du plan de masse constitue un blindage électromagnétique complet de la cellule 5. Sans sortir du cadre de l'invention, le circuit électronique peut comporter plusieurs cellules blindées. Ces cellules

3

EP 0 429 037 A1

4

étant éventuellement disposées de part et d'autre du support.

Avantageusement, les trous 10 qui forment une ceinture seront espacés d'une distance inférieure au tiers de la longueur d'onde (dans le support considéré) du signal traité par le circuit, de manière à assurer un blindage efficace.

Le circuit électronique est susceptible d'être monté dans un boîtier métallique. Dans ce cas, le capot 6 pourra être remplacé par un alvéole dans ce boîtier destiné à recevoir la cellule 5. Le terme de capot se référera donc indifféremment à l'une de ces solutions techniques.

Dans une variante du circuit électronique représentée dans la figure 3, ce dernier est précisément monté dans un boîtier 15. L'ensemble des considérations précédentes s'appliquent mais, de plus, la cellule 5 comprend un module de puissance 16. Ce circuit est représenté vu côté face active, sans le boîtier, dans la figure 4. Une surface d'échange 17 revêtue d'un matériau présentant une bonne conductibilité thermique, située sur la face active 2, s'étend d'une part sous le module de puissance et d'autre part sous une ou plusieurs parois 18 du boîtier 15 situées à proximité immédiate de ce module. Cette surface d'échange sera, par exemple, un plan métallique. L'énergie thermique générée par le module de puissance 16 est donc transférée à la surface d'échange 17, qui elle-même la transfère au boîtier 15.

Le contact entre le motif 7 et/ou la surface d'échange 17 d'une part, et le capot 6 ou le boîtier 15 d'autre part, peut être assuré par pression, notamment au moyen d'un matériau qui fait ressort. D'une manière générale, tous les types de fixation connus conviennent, en particulier le soudage, le collage ou le vissage.

Revendications

1/ Blindage pour circuit radiofréquence, ce circuit comprenant sur un support (1) une cellule (5) au moins disposée au-dessus d'un plan de masse (8) et coiffée d'un capot métallique (6) pour traiter des signaux, ledit support comprenant un motif (7) sur lequel s'applique ledit capot et une ceinture de trous (10) revêtus d'un matériau électriquement conducteur reliant ledit motif (7) audit plan de masse (8), caractérisé en ce que, ladite cellule (5) comprenant un module de puissance (16), ledit support (1) comprend une surface d'échange (17) sur laquelle est fixée ledit module de puissance et qui s'étend jusqu'audit motif (7), cette surface d'échange étant recouverte d'un matériau présentant une bonne conductibilité thermique.

2/ Blindage pour circuit radiofréquence selon la revendication précédente, caractérisé en ce que

l'intervalle séparant deux trous (10) consécutifs est inférieur au tiers de la longueur d'onde dans ledit support (1) desdits signaux.

3/ Blindage pour circuit radiofréquence selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que ledit support (1) est un circuit multicouche, ledit plan de masse (8) étant réalisé sur une couche interne de ce circuit multicouche.

4/ Blindage pour circuit radiofréquence selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que dans ledit support (1), ledit plan de masse (8) est disposé sur la face opposée à celle de ladite cellule (5).

EP 0 429 037 A1

FIG. 1

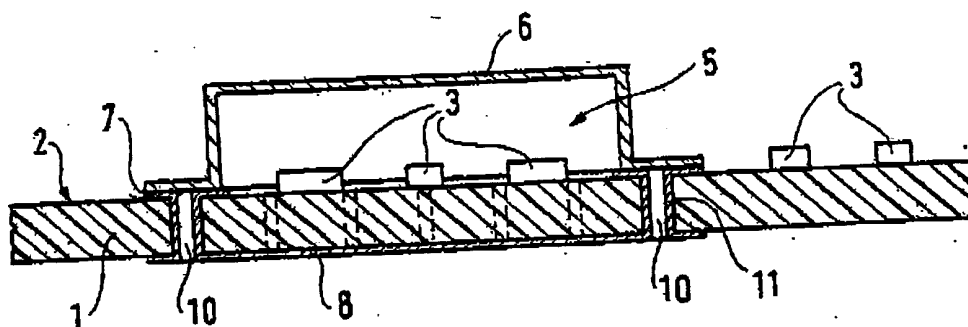
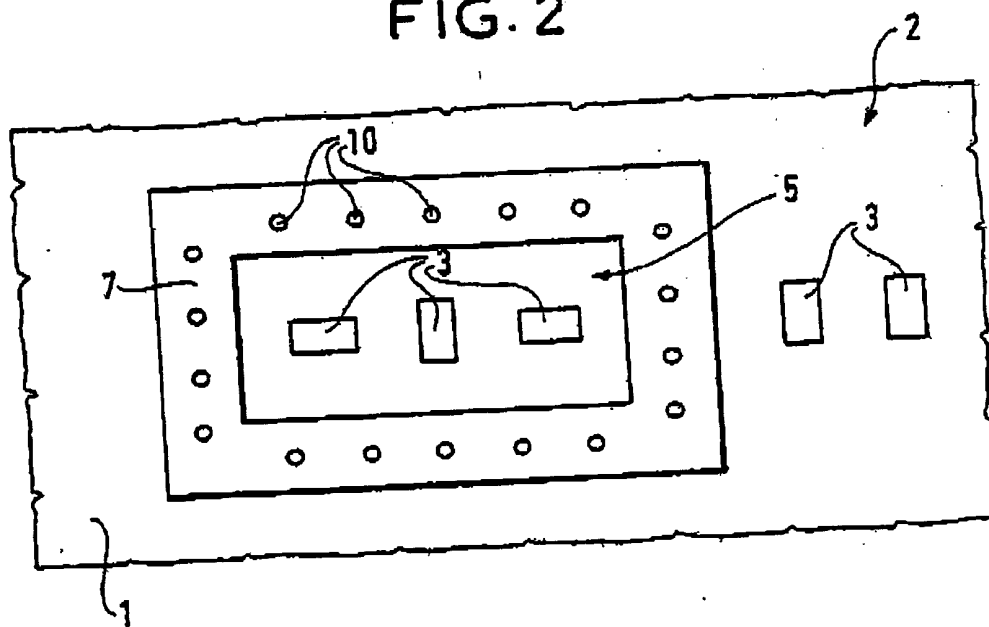


FIG. 2



EP 0 429 037 A1

FIG. 3

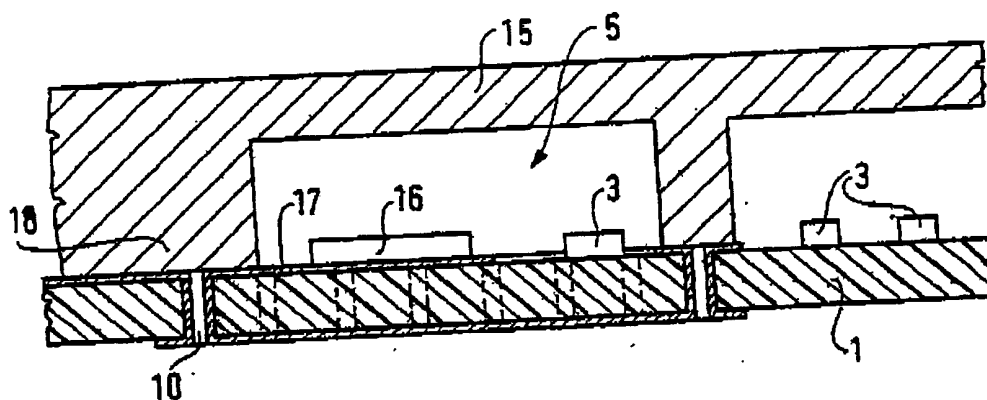
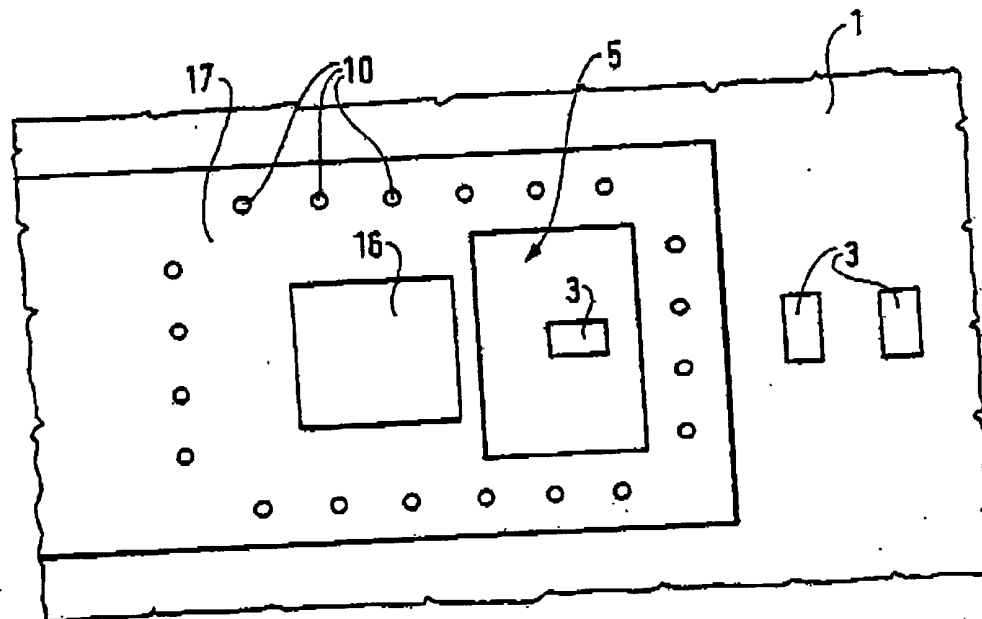


FIG. 4



Office européen
des brevetsRAPPORT DE RECHERCHE
EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 90 12 2070

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
Y	FR-A-2 629 664 (MESSERSCHMITT-BOLKOW-BLOHM GMBH) * page 3, lignes 5 - 19 *	1-4	H 05 K 9/00
Y	US-A-4 739 453 (KUOKAWA) * colonne 3, lignes 13 - 33 *	1-4	
A	GB-A-2 200 253 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO) * page 3, ligne 7 - page 4, ligne 15 *	1	
A	DE-A-3 520 531 (HAGENUK GMBH) * page 6, alinéa 2 *	1	
A	DE-A-2 856 489 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ) * page 5, alinéas 1 - 2 *	1	
A	FR-A-1 577 883 (JOSEPH LUCAS INDUSTRIES) * page 2, lignes 32 - 38 *	1	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H 05 K
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		15 février 91	TOUSSAINT F.M.A.
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention</p> <p>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			